

CLIPPEDIMAGE= JP402065648A

PAT-NO: JP402065648A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02065648 A

TITLE: PM TYPE STEPPING MOTOR

PUBN-DATE: March 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MURATA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOKYO ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63215625

APPL-DATE: August 30, 1988

INT-CL (IPC): H02K037/00;H02K037/14

US-CL-CURRENT: 310/46,310/49R

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve accuracy in assembly by forming a small projected section and a recessed section to a projected section projected from a notched section provided to a flange section of two bobbins wound around with coils and by bringing coil winding pins bedded out to the recessed section into contact with a printed board.

CONSTITUTION: Two bobbins 4 around which coils 7 are wound and which are fixed to stator yokes 8 are arranged in the axial direction of a rotation and clamped with fixing plates 9 and 10 to form a stator. From notches 11 arranged to bobbins 4 and yokes 8 pin-fitting projected sections 31 are projected. Small

projected sections 33 and recessed sections 32 are formed to the projected sections 31 side by side up and down and right and left. Pins 6 are bedded out to four recessed sections 32, around which the ends 7a of the coils 7 are wound and soldered. The small projected sections 33 are brought into contact with a printed wiring board 13 outside a motor frame 3. Pins 6 are fitted into connecting holes 14 of the printed wiring board 13 and soldered to connect to a wiring pattern 15. The accuracy of assembly can thereby be improved and the disconnection of coil ends is prevented.

COPYRIGHT: (C) 1990, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-65648

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

H 02 K 37/00  
37/14

識別記号

庁内整理番号

7829-5H  
7829-5H

④ 公開 平成2年(1990)3月6日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑭ 発明の名称 PM形ステッピングモータ

⑰ 特 願 昭63-215625

⑱ 出 願 昭63(1988)8月30日

⑲ 発 明 者 村 田 勉 神奈川県秦野市堀山下43番地 東京電気株式会社秦野工場  
内

⑳ 出 願 人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

PM形ステッピングモータ

2. 特許請求の範囲

(1) 筒形の胴部両端にフランジ部が夫々設けられたボビンと、一方のフランジ部の外面に半径方向に突出して成形されたビン取付け凸部に突設された導電性のビンと、上記胴部に巻き付けられるとともにコイルエンドが上記ビンに巻き付け固定されたコイルとを有して、上記ビン取付け凸部が設けられた上記一方のフランジ部同志を重ね合わせて設けられる一対のコイルアセンブリを備え、これら一対のコイルアセンブリをモータフレーム内に収納するとともに、このフレームに形成された切欠に上記ビン取付け凸部を通して、かつ、上記モータフレーム外においてプリント配線基板に設けた接続孔に上記ビンを通して、この基板の配線パターンと上記ビンとを半田付けしたPM形ステッピングモータにおいて、

上記ビン取付け凸部の先端側部分に互いに隣接

する凹部と小凸部を形成し、上記凹部の底面に上記ビンを突設するとともに、上記小凸部の先端面に上記プリント配線基板を突き当てたことを特徴とするPM形ステッピングモータ。

(2) 上記一方のフランジ部同志が重ね合わされた状態で対向する係止爪を、上記各ビン取付け凸部の一側部に夫々突設して、これらの係止爪に上記プリント配線基板の両端部を係止させたことを特徴とする請求項1記載のPM形ステッピングモータ。

(3) 上記各ビン取付け凸部の重なり合わせ面を凹凸面に形成して、これら凹凸面を互いに嵌合させたことを特徴とする請求項1又は2記載のPM形ステッピングモータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はコイルエンドと外部配線との接続構造について改良したPM(パーマネントマグネット)形のステッピングモータに関する。

(従来の技術)

例えば回転するフロッピーディスクの径方向に移動される書込み読取りヘッドなどの~~非~~送<sup>搬</sup>り体を移動させるステッピングモータには、モータ軸に被送り体を移動させるリードスクリュ部が形成されたPM形ステッピングモータが使用されており、その構成は第9図から第13図に示されている。

第9図および第10図中符号1で示したステータは、同一構造の一对のコイルアッセンブリ2をモータフレーム3内に収納して形成されている。各コイルアッセンブリ2は第9図～第11図に示すように筒形の胴部4aの両端にフランジ部4bが夫々設けられた合成樹脂製のボビン4と、一方のフランジ部4bの周部外面に半径方向に突出して一体に成形されたピン取付け凸部5の先端面に圧入により突設された導電性のピン6と、胴部4aに巻き付けられるとともにコイルエンド7aがピン6に巻き付け固定されたコイル7とを有して形成されている。

取付け凸部5が設けられた一方のフランジ部4a同志を重ね合わせてモータフレーム3内に収納されている。各コイルアッセンブリ2は各ステータヨーク8、12間に挟持されるとともに、その内周面を上記櫛歯で覆われている。そして、各コイルアッセンブリ2の重ね合わされたピン取付け凸部5は第9図および第11図に示すように切欠11に通されている。

そして、モータフレーム3外においては、プリント配線基板13に設けた接続孔14にピン6が通されており、この基板13の配線パターン15とピン6とは半田付けにより接続されている。プリント配線基板13の裏面はピン取付け凸部5の先端面に突き当てられるように設計的に要請されているとともに、配線パターン15には図示しない外部リード線が接続されるようになっている。

上記モータ取付け板9は図示しない固定部材にねじ止めされるものであり、その中央部には焼結合金製の滑り軸受16が取付けられている。上記固定部材には滑り軸受16と対向して軸受手段が

モータフレーム3は、例えば一对の磁性金属板製の第1ステータヨーク8の開口端同志を突合わせて、その部分を溶接止めすることによって形成されている。そして、一方の第1ステータヨーク8は、モータ取付け板9が固定された端面の内周縁に磁極としての櫛歯を折曲げて形成されているとともに、他方の第1ステータヨーク8もモータフレーム端板10が固定された端面の内周縁に磁極としての櫛歯を折曲げて形成されている。

また、モータフレーム部分として使用される各ステータヨーク8の外周面にはその開口から切欠11が形成されていて、これらの切欠11は第10図に示すように互いに連続されるようになっている。これら第1ステータヨーク8内には夫々第2ステータヨーク12が組合わされている。第2ステータヨーク12は磁性金属板製であって、その内周縁に第1ステータヨーク8の櫛歯間に入り込んで配置される磁極としての櫛歯を折曲げて形成されている。

上記一对のコイルアッセンブリ2は、そのピン

設けられている。また、モータフレーム端板10の中央部にはその内面側に切り起こされた予圧ばね部17が設けられている。

また、第9図中符号18で示したモータ軸は、中間部を滑り軸受16に貫通して回転自在に支持される。これとともに、モータ軸18の一端に固定した鋼球19は予圧ばね部17に当接され、かつ他端に固定した図示しない鋼球は予圧ばね部17の付勢力で上記軸受手段に押付けられており、それにより、モータ軸18は軸方向移動を拘束されて回転自在に設けられている。

このモータ軸18の一端部にはモールド樹脂層20を介して円筒形のロータマグネット21が取付けられている。ロータマグネット21は、周方向に沿って交互に多極着磁されていて、その外周面は僅かなエアギャップを設けて各ステータヨーク8、12の極歯に対向されている。なお、両端に鋼球を固定したモータ軸18、モールド樹脂層20、ロータマグネット21は、ロータをなしている。

さらに、モータ軸18の他端部には図示しないリードスクリュ部が形成されている。このスクリュ部には図示しない移動体が回転を拘束されて螺合されており、移動体には読取り書込みヘッドなどの送り体が支持されている。したがって、ロータの回転により、リードスクリュ部は移動体をモータ軸18の軸方向に沿って動かすことができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記の従来の構成によれば、ピン6に絡げられたコイルエンド7a部分がまとまって接続孔14より大きな玉のようになっている場合には、その部分がストッパとなって第12図に示すようにプリント配線基板13がピン取付け凸部5の先端面から離され、プリント配線基板13が管理規格位置から外れてしまうという問題があった。さらに、プリント配線基板13を第13図中矢印A方向に押して、これをピン取付け凸部5の先端面に突き当てる作業に伴って、第13図のようにコイルエンド7aの先端側がピン6に絡げられることによ

り、緊張状態にはりきってピン6に向かっているコイルエンド7aに、第13図に示す接続孔14の孔縁エッジ14aが当たってしまうから、それによってコイルエンド7aが断線することがあるという問題があった。

また、従来の構成においては、プリント配線基板13は半田付けによってピン6に接続されているが、ピン6はピン取付け凸部5に対して圧入により取付けられているだけである。このため、モータの取扱いにおいてプリント配線基板13に第9図中矢印B方向に強い外力が作用した場合に、ピン6と一緒にプリント配線基板13がピン取付け凸部5から外れてしまうという問題があった。

しかも、従来の構成においては、一對のコイルアセンブリ2の互いに重ね合わされるピン取付け凸部5同志の位置を規制する手段が講じられていないから、ピン取付け凸部5の幅と切欠11の幅との寸法差に基づく遊びにより、ピン取付け凸部5が個々動いてしまい、これらに突設されたピン6同志の位置関係が一定に維持されない。した

がって、これらピン6とプリント配線基板13の接続孔14との位置関係が狂ってしまうことがあり、プリント配線基板13をピン6に取付ける作業が面倒になるという問題があった。

本発明は、プリント配線基板を管理規格位置内に確実に取付けることができるとともに、コイルエンドの断線を防止でき、さらに、プリント配線基板の不用意な外れを防止でき、しかも、ピンへのプリント配線基板の取付け作業性を向上できるPM形ステッピングモータを得ることを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、筒形の胴部両端にフランジ部が夫々設けられたボビンと、一方のフランジ部の外面に半径方向に突出して成形されたピン取付け凸部に突設された導電性のピンと、上記胴部に巻き付けられるとともにコイルエンドが上記ピンに巻き付け固定されたコイルとを有して、上記ピン取付け凸部が設けられた上記一方のフランジ部同志を重ね合わせて設けられる一對のコイルアセンブリ

を備え、これら一對のコイルアセンブリをモータフレーム内に収納するとともに、このフレームに形成された切欠に上記ピン取付け凸部を通し、かつ、上記モータフレーム外においてプリント配線基板に設けた接続孔に上記ピンを通して、この基板の配線パターンと上記ピンとを半田付けしたPM形ステッピングモータに適用される。

そして、本発明のPM形ステッピングモータにおいては、プリント配線基板を管理規格位置内に確実に取付けることができ、コイルエンドの断線を防止するために、上記ピン取付け凸部の先端側部分に互いに隣接する凹部と小凸部を形成し、上記凹部の底面に上記ピンを突設するとともに、上記小凸部の先端面に上記プリント配線基板を突き当てたものである。

また、プリント配線基板の不容易な外れを防止するために、上記一方のフランジ部同志が重ね合わされた状態で対向する係止爪を、上記各ピン取付け凸部の一側部に夫々突設して、これらの係止爪に上記プリント配線基板の両端部を係止させる

とよい。

さらに、ピンへのプリント配線基板の取付け作業性を向上するために、上記各ピン取付け凸部の重なり合わせ面を凹凸面に形成して、これら凹凸面を互いに底合させるとよい。

〔作用〕

上記のように構成されたPM形ステッピングモータにおいて、そのピン取付け凸部の先端側部分に形成された凹部は、この底面に突設されたピンに絡げられたコイルエンドを収納するとともに、凸部はその先端面をプリント配線基板の裏面に突き当てて、プリント配線基板が凹部内に至ることを防止して、この基板の取付け位置を規制する。

また、各ピン取付け凸部の一側部に突設された係止爪は、プリント配線基板の両端部に係止して、この基板をピン取付け凸部の小凸部先端面に当接した状態に保持する。

さらに、各ピン取付け凸部の凹凸面からなる重なり面は、互いに底合されて各ピン取付け凸部相互を位置決めし、これらピン取付け凸部の先端面

基板13の配線パターン15に半田付けにより接続されている。そして、プリント配線基板13の裏面は小凸部33の先端面に突き当てられている。

このような構成を備えたPM形ステッピングモータの組立てにおいては、ピン取付け凸部31に突設されたピン6の根元部分、すなわち凹部32内に位置される部分においてコイル7のコイルエンド7aが絡げられる。この後に、プリント配線基板13の接続孔14にピン6を夫々挿通させるとともに、この基板13の裏面を小凸部33の先端面に当接するまで押込む。それにより、小凸部33でプリント配線基板13を位置決めできる。そして、この状態を保持しながら、ピン6とプリント配線基板13の配線パターン15とが半田付けにより接続される。

したがって、以上のようにプリント配線基板13を小凸部33で位置規制して、プリント配線基板13が凹部32内に至ることを防止できるから、凹部32内においてピン6に絡げられたコイルエンド7aが、プリント配線基板13の取付け

に突設されたピン相互の位置関係を所定の状態に保持する。

〔実施例〕

本発明の第1実施例を第1図から第4図を参照して説明する。なお、説明に当って、第9図から第13図を参照して説明した従来例と同様な構成については、従来例と同一符号を付してその説明を省略し、異なる構成についてのみ以下説明する。

この実施例において従来例と異なる構成はコイルエンドと外部配線との接続構造である。すなわち、ボビン4に一体に成形されてモータフレーム3の切欠11を通ったピン取付け凸部31には、その先端側部分において、互いに隣接する凹部32と小凸部33とが一体に形成されている。そして、凹部32の底面にはピン6が圧入により突設されていて、このピン6にはコイルエンド7aが絡げられていて、その部分は凹部32内に収められている。また、従来と同様にモータフレーム3外において、ピン6はプリント配線基板13に設けた接続孔14に通されているとともに、この

位置のばらつき原因となることがない。このため、プリント配線基板13を管理規格位置内に正確に取付けることができ、モータの品質を向上できる。また、既述のように小凸部33のストップ作用でプリント配線基板13が凹部32内に至ることがないから、プリント配線基板13の接続孔14の孔縁エッジ14aがコイルエンド7aに接触することがなくなる。このため、コイルエンド7aの断線をなくすことができる。

次に、第5図および第6図を参照して本発明の第2実施例について説明する。

この実施例においては、第5図中上側に配置されたピン取付け凸部31の右側部に係止爪35を一体に突設して、これと小凸部33の先端面との間に溝36を形成している。さらに、第5図中下側に配置されたピン取付け凸部31の左側部にも同様な係止爪35を一体に突設して、これと小凸部33の先端面との間に溝36を形成している。各係止爪35はボビン4の成形樹脂の弾性により可撓変形が可能であるとともに、左右に対向して

いる。なお、同一構造の一对のコイルアッセンブリ2は、その一方を反転して重ね合わされるものであり、それによって以上のような点対称に配置に対向して係止爪35が設けられるものである。そして、プリント配線基板13の両端部は溝36に入り込んで一对の係止爪35に夫々係止されていて、それにより第6図中矢印C方向の外れ止めをなしている。また、以上説明した点以外の構成は、上記第1実施例の構成と同様であるので、その説明は省略する。

したがって、この第2実施例においては上記第1実施例と同様な作用効果を有する他に、一对の係止爪35でプリント配線基板13を所定取付け位置に保持できるから、この基板13に外力Cが作用した場合、係止爪35で外力Cを受けることができるのと同時に、ピン6への外力の集中をなくすることができる。このため、上記外力Cによって不用意にプリント配線基板13がピン6とともに外れることを防止できる。なお、この第2実施例において係止爪35は凹部32が臨む他側部に突

設してもよい。

また、第7図および第8図に示した本発明の第3実施例は、各ピン取付け凸部31の重ね合わせ面を、第7図に示すように凹凸面で形成するとともに、これら凹凸面を第8図に示すように互いに嵌合してある。しかも、この嵌合の凸側、つまり凹凸面を設けたことにより肉厚が厚くなった部分の先端には凹部32を設けてあり、そこにピン6が突設されている。また、以上説明した点以外の構成は、上記第1実施例の構成と同様であるので、その説明は省略する。

この第3実施例においては上記第1実施例と同様な作用効果を有する他に、凹凸面の嵌合により、重ね合わされたピン取付け凸部31相互の位置関係が決められる。このため、切欠11の幅Dとピン取付け凸部31の幅Eとが多少ばらついても、それに影響されて各ピン取付け凸部31同志が位置ずれすることがなくなり、これらピン取付け凸部31に突設された4本のピン6同志の位置関係を一定に維持できる。すなわち、これらピン6と

プリント配線基板13の接続孔14との位置関係が狂って、プリント配線基板13の接続孔14にピン6が入らないという不都合を防止できるから、プリント配線基板13の取付け作業を容易化できる。しかも、ピン6が突設された部分は肉厚が厚くなっているから、ピン6とプリント配線基板13とを半田付けする場合の熱で、ピン取付け凸部31が変形するおそれもなくすることができる。

なお、上記各実施例は以上のように構成したが、これら実施例に本発明は制約されない。例えば、第3実施例の技術的思想は第2実施例において採用しても差支えない。また、モータフレームは開口端がモータ取付け板で閉塞される一つの有底筒状のものであってもよい（なお、この場合に第1、第2のステータヨークは、いずれも上記第2のステータヨーク12と同じ構成のものを使用して、モータフレーム内に収納されるコイルアッセンブリを挟んで設ける。）。また、プリント配線基板13には上記各実施例では硬質の樹脂基板に配線パターン15を設けたボード状のものをを用いたが、

これに代えて可撓性の樹脂基板に配線パターンを設けてなるいわゆるフレキシブルプリント配線基板を採用してもよい。この基板を採用する場合には、外部リード線を省略して半田付け箇所をより少なくできるので、電気的な接続の不良発生率を小さくできる。また、本発明はヘッド駆動用以外の用途に使用されるPM形ステッピングモータにも適用できることは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

本発明は以上説明したように構成されているので次に記載する効果を奏する。

請求項1のPM形ステッピングモータにおいては、ピン取付け凸部の先端側部分に互いに隣接する凹部と小凸部を形成し、凹部の底面にピンを突設するとともに、小凸部の先端面にプリント配線基板を突き当てたから、プリント配線基板を管理規格位置内に確実に取付けることができるとともに、コイルエンドの断線を防止できる。

また、請求項2のステッピングモータにおいては、フランジ部同志が重ね合わされた状態で対

向する係止爪を、各ピン取付け凸部の一侧部に夫々突設して、これらの係止爪にプリント配線基板の両端部を係止させたから、プリント配線基板の不用意な外れを防止できる。

さらに、請求項3のP M形ステッピングモータにおいては各ピン取付け凸部の重なり合わせ面を凹凸面に形成して、これら凹凸面を互いに嵌合させたから、ピンへのプリント配線基板の取付け作業性を向上できる。

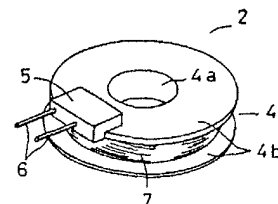
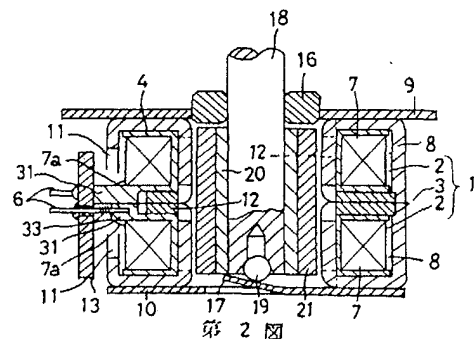
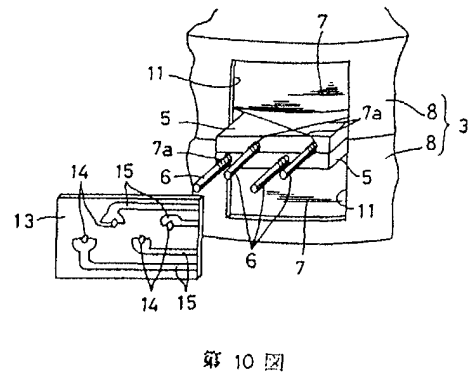
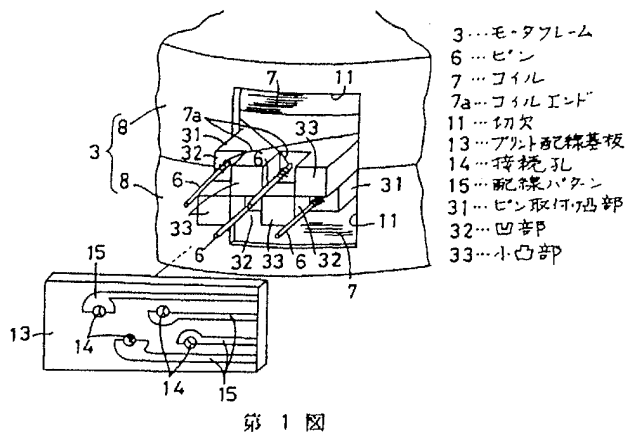
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図から第4図は本発明の第1実施例を示し、第1図は要部の分解斜視図、第2図は全体の縦断面図、第3図はコイルアセンブリの斜視図、第4図は要部を一部断面して示す平面図である。第5図および第6図は本発明の第2実施例を示し、第5図は要部の分解斜視図、第6図は同要部の平面図である。第7図および第8図は本発明の第3実施例を示し、第7図はコイルアセンブリの分解斜視図、第8図は要部の正面図である。第9図から第13図は従来例を示し、第9図は全体の縦

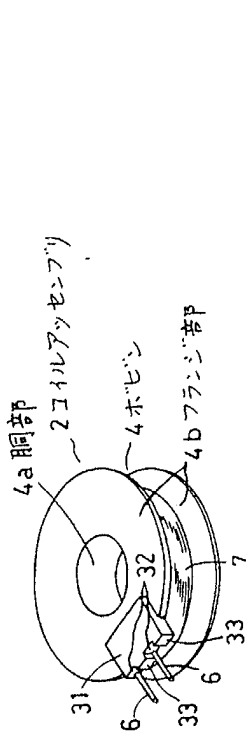
断面図、第10図は一部の分解斜視図、第11図はコイルアセンブリの斜視図、第12図および第13図はプリント配線基板の夫々異なる取付け不良例を一部断面して示す平面図である。

2…コイルアセンブリ、3…モータフレーム、4…ボビン、4a…胴部、4b…フランジ部、6…ピン、7…コイル、7a…コイルエンド、11…切欠、13…プリント配線基板、14…接続孔、15…配線パターン、31…ピン取付け凸部、32…凹部、33…小凸部、35…係止爪。

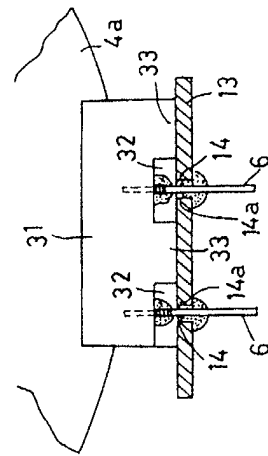
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



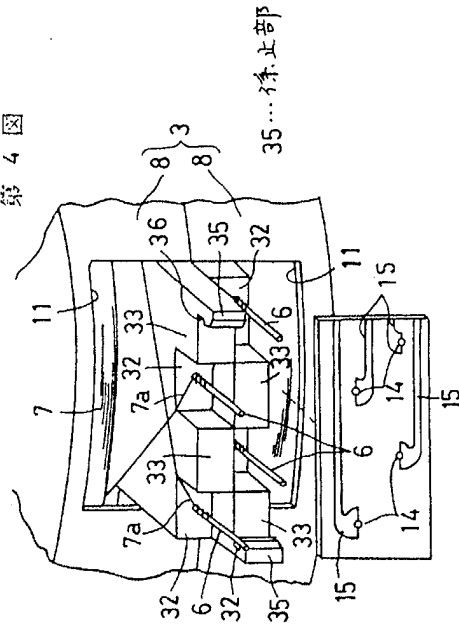




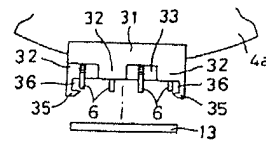
第 3 図



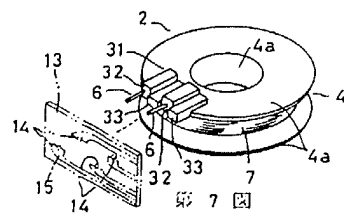
第 4 図



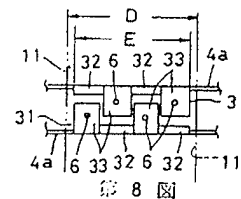
第 5 図



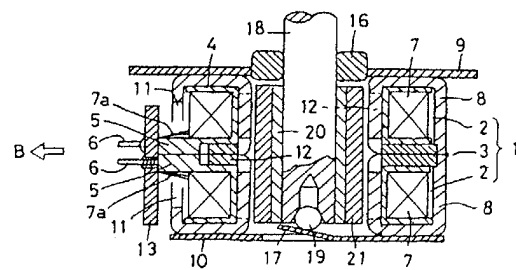
第 6 図



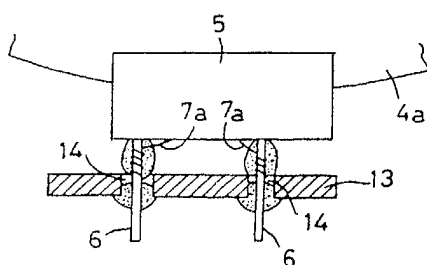
第 7 図



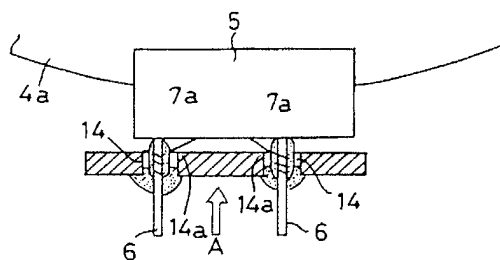
第 8 図



第 9 図



第 12 図



第 13 圖